

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-160654

(43) 公開日 平成8年(1996)6月21日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

G 0 3 G 7/00

識別記号

Z

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平6-304094

(22) 出願日 平成6年(1994)12月7日

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 芦邊 恒徳

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ  
ノン株式会社内

(72) 発明者 田中 篤志

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ  
ノン株式会社内

(72) 発明者 仲沢 明彦

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ  
ノン株式会社内

(74) 代理人 弁理士 山下 穰平

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像形成装置

(57) 【要約】

【目的】 繰り返しの使用においても弾性層が導電性基体から剥がれなくなり、弾性層に表面層と密着性の悪い材料を使用した場合においても繰り返においても表面層が弾性層から剥がれなくなり、導通が不十分なことによる転写不良を防止でき、弾性層と表面層の間の表面処理層に絶縁物を用いることによりピンホールリークによる転写不良による画像欠陥を防止できる中間転写体を提供する。

【構成】 第1の画像担持体上に形成された画像を中間転写体上に転写した後、第2の画像担持体上に更に転写する画像形成装置において、前記中間転写体が導電性基体上に、少なくとも表面処理層を含む2層以上を有する画像形成装置。

## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 第 1 の画像担持体上に形成された画像を中間転写体上に転写した後、第 2 の画像担持体上に更に転写する画像形成装置において、前記中間転写体が導電性基体上に、少なくとも表面処理層を含む 2 層以上を有することを特徴とする画像形成装置。

【請求項 2】 前記中間転写体の表面処理層のうち少なくとも 1 層はシラン化合物を用いたものである請求項 1 記載の画像形成装置。

【請求項 3】 前記中間転写体の表面処理層のうち少なくとも 1 層はチタネート化合物を用いたものである請求項 1 記載の画像形成装置。

【請求項 4】 前記中間転写体の表面処理層のうち少なくとも 1 層はイシシアネート系樹脂を用いたものである請求項 1 記載の画像形成装置。

【請求項 5】 前記中間転写体の表面処理層のうち少なくとも 1 層はエポキシ系樹脂を用いたものである請求項 1 記載の画像形成装置。

【請求項 6】 前記中間転写体の表面処理層のうち少なくとも 1 層は熱可塑性樹脂を用いたものである請求項 1 記載の画像形成装置。

【請求項 7】 前記中間転写体の表面処理層のうち少なくとも 1 層は陽極酸化膜を用いたものである請求項 1 記載の画像形成装置。

【請求項 8】 前記中間転写体の表面処理層のうち少なくとも 1 層はりん酸亜鉛処理膜を用いたものである請求項 1 記載の画像形成装置。

【請求項 9】 前記中間転写体の表面処理層のうち少なくとも 1 層は真鍮めっきを用いたものである請求項 1 記載の画像形成装置。

【請求項 10】 前記中間転写体の表面処理層のうち少なくとも 1 層は絶縁層である請求項 1 記載の画像形成装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は電子写真方式を用いた画像形成装置に関し、特に第 1 の画像担持体上に形成されたトナー像を、一旦中間転写体上に転写させた後に第 2 の画像担持体上に更に転写させ画像形成物を得る複写機、プリンター、ファックス等の画像形成装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】中間転写体を使用した画像形成装置は、カラー画像情報や多色画像情報の複数の成分色画像を順次積層転写してカラー画像や多色画像を合成再現した画像形成物を出力するカラー画像形成装置や多色画像形成装置、またはカラー画像形成機能や多色画像形成機能を具備させた画像形成装置として有効であり、各成分色画像の重ね合わせズレ（色ズレ）のない画像を得ることが可能である。

【0003】ローラ形状を有する中間転写体を用いた転写装置である画像形成装置の 1 例の概略図を図 1 に示す。

【0004】図 1 は電子写真プロセスを利用したカラー画像形成装置（複写機あるいはレーザービームプリンター）である。中間転写体として中抵抗の弾性ローラ 20 を使用している。

【0005】1 は第 1 の画像担持体として繰り返し使用される回転ドラム型の電子写真感光体（以下感光ドラムと記す）であり、矢示の時計方向に所定の周速度（プロセススピード）をもって回転駆動される。

【0006】感光ドラム 1 は回転過程で、1 次帯電器（コロナ放電器）2 により所定の極性・電位に様に帯電処理され、次いで矢図示の画像露光手段（カラー原稿画像の色分解・結像露光光学系、画像情報の時系列電気デジタル画素信号に対応して変調されたレーザービームを出力するレーザースキャナによる走査露光系等）による画像露光 3 を受けることにより目的のカラー画像の第 1 の色成分像（例えばマゼンタ成分像）に対応した静電潜像が形成される。

【0007】次いで、その静電潜像が第 1 現像器 4 1（マゼンタ現像器）により第 1 色であるマゼンタトナー M により現像される。この時第 2 ～ 第 4 の現像器 4 2, 4 3, 4 4（シアン、イエロー、ブラックの各現像器）は作動一オフになっていて感光ドラム 1 には作用せず、上記第 1 色のマゼンタトナー画像は上記第 2 ～ 第 4 の現像器 4 2 ～ 4 4 により影響を受けない。

【0008】中間転写体 20 は矢示の反時計方向に感光ドラム 1 と同じ周速度をもって回転駆動されている。

【0009】本実施例の中間転写体 20 は、パイプ状の芯金 2 1 と、その外周面に形成された弾性層 2 2 からなる。

【0010】感光ドラム 1 上に形成担持された上記第 1 色のマゼンタトナー画像が、感光ドラム 1 と中間転写体 20 とのニップ部を通過する過程で、中間転写体 20 に印加される一次転写バイアスにより形成される電界により、中間転写体 20 の外周面に順次中間転写されていく。

【0011】中間転写体 20 に対応する第 1 色のマゼンタトナー画像の転写を終えた感光ドラム 1 の表面は、クリーニング装置 1 4 により清掃される。

【0012】以下同様に第 2 色のシアントナー画像、第 3 色のイエロートナー画像、第 4 色のブラックトナー画像が順次中間転写体 20 上に重畳転写され、目的のカラー画像に対応した合成カラートナー画像が形成される。

【0013】2 5 は転写ローラで、中間転写体 20 に対応し平行に軸受させて下面部に接触させて配設してある。

【0014】感光ドラム 1 から中間転写体 20 への第 1 ～ 第 4 色のトナー画像の順次重畳転写のための一次転写

10

20

30

40

50

バイアスは、トナーとは逆極性（＋）でバイアス電源 6 1 から印加される。その印加電圧は例えば＋2 k V～＋5 k V の範囲である。

【0015】感光ドラム 1 から中間転写体 20 への第 1 ～第 4 色のトナー画像の順次転写実行工程において、転写ローラ 25 及び中間転写体クリーナ 35 は中間転写体 20 から離間することも可能である。

【0016】中間転写体 20 上に重畳転写された合成カラートナー画像の第 2 の画像担持体である転写材 24 への転写は、転写ローラ 25 が中間転写体 20 に当接されると共に、給紙カセット 9 から中間転写体 20 と転写ローラ 25 との当接ニップに所定のタイミングで転写材 24 が給送され、同時に二次転写バイアスがバイアス電源 29 から転写ローラ 25 に印加される。この二次転写バイアスにより中間転写体 20 から第 2 の画像担持体である転写材 24 へ合成カラートナー画像が転写される。トナー画像転写を受けた転写材 24 は定着器 15 へ導入され加熱定着される。

【0017】転写材 24 への画像転写終了後、中間転写体 20 上の転写残トナーは中間転写体クリーナ 35 が当接されクリーニングされる。

【0018】前述の中間転写体を用いた画像形成装置を有するカラー電子写真装置は、従来の技術である転写ドラム上に第 2 の画像担持体を張り付けまたは吸着せしめ、そこへ第 1 の画像担持体上から画像を転写する画像形成装置を有したカラー電子写真装置が、例えば特開昭 63-301960 号公報中で述べられたごとくの転写方法よりは以下の点で優れている。すなわち、各色のトナー画像の重ね合わせ時の色ズレが少ない。次に、図 1 で示されるごとく、第 2 の画像担持体になら加工、制御（例えばグリッパーに把持する、吸着する、曲率をもたせる等）を必要とせずに中間転写体から画像を転写することができるため、第 2 の画像担持体を多種多様に選択することができる。

【0019】例えば、薄い紙（40 g/m<sup>2</sup> 紙）から厚い紙（200 g/m<sup>2</sup> 紙）までの選択が可能である。第 2 の画像担持体の幅の広狭、長さの長短、厚さの厚薄にかかわらず転写可能である。更には封筒、ハガキ、ラベル紙等までに対応が可能である。

【0020】また、中間転写体の剛性が優れているため、繰り返しの使用によるへこみ、ひずみ、変形等の寸法精度の狂いが生じにくいいため、当該中間転写体の交換頻度を少なくすることができる。

#### 【0021】

【発明が解決しようとする課題】このように、中間転写体を用いることによる利点のため、すでに市場においてはこの画像形成装置を用いたカラー複写機、カラープリンター等が稼働し始めている。

【0022】しかし、この中間転写体を用いた画像形成装置を実際に種々の環境でかつ繰り返し使用する場合、

次のような問題点を未だ有している。

【0023】中間転写体中使用される導電性基体と弾性層が密着性が悪い場合、繰り返し使用していると導電性基体から弾性層が浮く部分が発生し、電流が弾性層の一部にしか流れず、十分に転写されずに画像のムラが発生してしまうことがあった。

【0024】また、弾性層に表面層と密着性の悪い材料を使用した場合、繰り返し使用したとき表面層が弾性層から剥がれることがあり、転写したときに剥がれた部分の導通が十分でなくなり、十分に転写されずに画像のムラが発生してしまうことがあった。

【0025】また、第 1 の画像担持体、例えば感光ドラムから中間転写体への転写効率、及び中間転写体から第 2 の画像担持体、例えば紙、OHP シートへの転写効率が、十分に高いものとなっていない。その対策として、転写バイアスを高く設定する方法があるが、転写バイアスを高くした場合、感光体に打痕あるいは金属粉等の異物が混入して感光体の背面電極に通ずる導電路が形成されると、中間転写体から過剰な電流が流れ、中間転写体に印加された電圧が降下することによって、中間転写体の感光体長手方向接触領域全域にわたって、十分に転写されない部分ができ、欠陥のある画像になってしまうことがあった。さらに、感光体背面電極への過剰電流は電子写真装置の電気制御系統の誤動作や破損を生じさせる等の恐れがあった。

【0026】本発明は、前述の問題を解決した中間転写体を用いた画像形成装置を提案するものである。

【0027】すなわち、導電性基体と弾性層が密着性が悪い場合でも弾性層が導電性基体から剥がれず均一な導電性を実現すること、または、弾性層に表面層と密着性が悪い材料を使用した場合でも表面層が弾性層から剥がれず均一な導電紙を実現すること、または、第 1 の画像担持体から中間転写体への転写、及び中間転写体から第 2 の画像担持体への転写をする場合の転写効率を高めるため転写バイアスを高く設定した場合でもリークが発生しない画像形成装置を提供するものである。

#### 【0028】

【課題を解決するための手段】すなわち、本発明は、1 の画像担持体上に形成された画像を中間転写体上に転写した後、第 2 の画像担持体上に更に転写する画像形成装置において、前記中間転写体が導電性基体上に、少なくとも表面処理層を含む 2 層以上を有することを特徴とする画像形成装置である。

【0029】以下、本発明を詳細に説明する。

【0030】本発明においては、導電性基体と弾性層の間に表面処理層を設けることにより導電性基体と弾性層の密着性が向上し、繰り返し使用した場合においても弾性層が導電性基体から剥がれなくなり、転写したときに剥がれた部分の導通が十分でなくなることによる転写不良を防止すること、弾性層と表面層の間に表面処理層を

設けることにより、弾性層に表面層と密着性の悪い材料を使用した場合においても繰り返し使用したとき表面層が弾性層から剥がれなくなり、転写したときに剥がれた部分の導通が十分でなくなることによる転写不良を防止すること、弾性層と表面層との間の表面処理層に絶縁物を用いることによりドラムにピンホールなどがあいている場合においても、その穴から過大電流が流れ（以下ピンホールリークと記す）、転写時に十分転写されていない部分ができることによる、画像欠陥を防止することを特徴とする。

【0031】剥がれを防止する表面処理層としては、シラン系化合物を用いるもの、チタネート系化合物を用いるもの、イソシアネート系樹脂を用いるもの、エポキシ系樹脂を用いるもの、熱可塑性樹脂を用いるもの、陽極酸化膜を用いるもの、りん酸亜鉛処理膜を用いるもの、真鍮めっきを用いるもの、がある。シラン系化合物によるものとしては、 $\gamma$ -（2-アミノエチル）プロピルトリメトキシシラン、 $\gamma$ -（2-アミノエチル）アミノプロピルメチルジメトキシシラン、アミノシラン、 $\gamma$ -メタクリロキシプロピルトリメトキシシラン、N- $\beta$ -（Nビニルベンジルアミノエチル- $\gamma$ -アミノプロピルトリメトキシシラン・塩酸塩、 $\gamma$ -グリシドキシプロピルトリメトキシシラン、 $\gamma$ -メルカプトプロピルトリメトキシシラン、メチルトリメトキシシラン、ビニルトリアセトキシシラン、 $\gamma$ -アニリノプロピルトリメトキシシラン、ビニルトリメトキシシラン、ヘキサメチルジシラザン、 $\gamma$ -クロロプロピルトリメトキシシラン、オクタデシルジメチル[3-（トリメトキシシリル）プロピル]アンモニウムクロライド、 $\gamma$ -クロロプロピルメチルジメトキシシラン、 $\gamma$ -メルカプトプロピルメチルジメトキシシラン、メチルトリクロロシラン、ジメチルジクロロシラン、トリメチルクロロシラン、ビニルトリクロロシラン、ビニルトリエトキシシラン、ビニルトリリス（ $\beta$ -メトキシエトキシ）シラン、 $\beta$ -（3，4エポキシクロヘキシル）エチルトリメトキシシラン、 $\gamma$ -グリシドキシプロピルトリメトキシシラン、N- $\beta$ -（アミノエチル） $\gamma$ -アミノプロピルトリメトキシシラン、N-（ジメトキシメチルシリルプロピル）-エチレンジアミン、N-（トリメトキシシリルプロピル）-エチレンジアミンなどがあり、これは主に導電性基体上の表面処理層として導電性基体と弾性層との層間に用いられ、また弾性層上の表面処理層として弾性層と表面層との層間がこれに限ったものではない。

【0032】チタネート系化合物によるものとしては、イソプロピルトリイソステアロイルチタネート、イソプロピルトリス（ジオクチルパイロホスフェート）チタネート、イソプロピルトリ（N-アミノエチル-アミノエチル）チタネート、テトラオクチルビス（ジトリデシルホスファイト）チタネート、テトラ（2，2-ジアリルオキシメチル-1ブチル）ビス（ジトリデシル）ホス

ファイトチタネート、ビス（ジオクチルパイロホスフェート）オキシアセテートチタネート、ビス（ジオクチルパイロホスフェート）エチレンチタネート、イソプロピルトリオクタノイルチタネート、イソプロピルジメタクリルイソステアロイルチタネート、イソプロピルトリデシルベンゼンスルホニルチタネート、イソプロピルイソステアロイルジアクリルチタネート、イソプロピルトリ（ジオクチルホスフェート）チタネート、イソプロピルトリクミルフェニルチタネート、テトライソプロピルビス（ジオクチルホスファイト）チタネート、などがあり、これは主に導電性基体上の表面処理層として導電性基体と弾性体との層間に用いられ、また弾性体上の表面処理層として弾性層と表面層との層間に用いられるがこれに限ったものではない。

【0033】また、イソシアネート系樹脂を用いるものとしては、トリフェニルメタントリイソシアネートによるものや、メチレンビス- $p$ -フェニレンジイソシアネートなどを用いるものがあり、これは主に導電性基体上の表面処理層として導電性基体と弾性体との層間に用いられるがこれに限ったものではない。

【0034】また、エポキシ系樹脂によるものとしては、エポキシ樹脂としては、ビスフェノールA形、ビスフェノールF形、ビスフェノールAD形、ビスフェノールS形、2，6キシレノール形、フェノールノボラック形、三官能体、テトラフェニロールエタン形、ポリエチレングリコール形、ポリプロピレングリコール形、ネオペンチルグリコール形、1，6-ヘキサジオール形、トリメチロールプロパン形、プロピレンオキサイドビスフェノールA形、水添ビスフェノールA形などがあり、その硬化剤としては、トリエチレントリアミン、テトラエチレンペンタミン、ジエチレントリアミン、ジエチルアミノプロピルアミンなどの脂肪族アミン類などやメタフェニレンジアミン、ジアミノジフェニルメタン、メチレンジアニリンなどの芳香族アミン類などやポリアミド類などや酸無水類などや三フッ化ホウ素・モノエチルアミンなどがあり、これは主に導電性基体上の表面処理層として弾性層と表面層との層間に用いられるがこれに限ったものではない。

【0035】また、熱可塑性樹脂によるものとしては、アルキッド、アスファルト、クロマン-インデン樹脂、フェノール樹脂、ロジン、テルペン樹脂、ワックス、エチレン-アクリル酸エチル共重合体、エチレン-酢酸ビニル共重合体、ポリエチレン、ポリ酢酸ビニル、ポリカーボネート、ポリスチレン、ポリプロピレン、ポリビニルエーテル、ポリアミド、ポリエステル、フェノキシ樹脂、ポリイソブレン、などがあり、これは主に導電性基体上の表面処理層として導電性基体と弾性層との層間に用いられ、また弾性体上の表面処理層として弾性層と表面層との層間に用いられるがこれに限ったものではない。

【0036】これらの表面処理剤の処理方法としては、ディッピング法によるもの、ロールコート法によるもの、スプレーコート法によるもの、刷毛塗り法によるもの、成形法などがある。

【0037】また、これらに使用される表面処理剤は、導電性基体と弾性層の層間に使用するものは導電性を付与してもよく、リークの心配のない表層材を用いた場合や低電圧を印加する中間転写体であれば、弾性層と表面層の層間に使用する表面処理剤に導電性を付与することはなんら問題ない。

【0038】導電性を付与する方法としては導電性のフィラーや添加剤等が挙げられる。具体的には、導電性フィラーとしてはカーボン、導電性酸化チタン、アルミニウム、ニッケル等が挙げられ、添加剤としては、界面活性剤、過塩素酸塩等が挙げられる。

【0039】また、これらに使用される導電剤は上記に限ったものではない。

【0040】陽極酸化膜処理を行う方法としては、電解液としてしゅう酸、クロム酸、りん酸、硫酸が用いられ、そこに直流もしくは、交流もしくは、直流電圧と交流電圧の重畳電圧を通電し表面処理を行う。これは主に導電性基体上の表面処理層として導電性基体と弾性体との層間に用いられるがこれに限ったものではない。

【0041】りん酸亜鉛膜処理を行う方法としては、処理液の主成分として、りん酸亜鉛それにふっ化錯塩を加えたものを用いそこに浸漬し乾燥させ、表面処理を行う。これは主に導電性基体上の表面処理層として導電性基体と弾性体との層間に用いられるがこれに限ったものではない。

【0042】真鍮めっき処理を行う方法としては電気めっき、化学めっき、溶融めっき、真空めっきなどがある。これは主に導電性基体上の表面処理層として導電性基体と弾性体との層間に用いられるがこれに限ったものではない。

【0043】ピンホールリークを防止する表面処理層としては、絶縁物を用いるもの、がある。

【0044】この絶縁物としては、ポリアミド、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリエチレンテレフタレート、フッ素樹脂、ポリビニルアルコール等の樹脂類を挙げることができ、さらに前記の表面処理剤でも表面抵抗値が $1 \times 10^7 \Omega$ 以上であれば同様の効果がある。

【0045】弾性層と表面層の間の表面処理層に使用される絶縁物表面抵抗値は $1 \times 10^7 \Omega$ 以上が望ましい。 $1 \times 10^7 \Omega$ 未満の場合、リーク現象の原因である電流の横流れがおきやすくなり本来の効果が得られにくい。

【0046】本発明に用いる中間転写体は、例えば、円筒状の導電性支持体上に少なくともゴム、エラストマー、樹脂よりなる弾性層を有するローラ形状、更にはその弾性層の上層に一層以上の被覆層を有するローラ形状、または、図5に示されるごとのベルト形状と、種

々の態様を目的、必要に応じて選択することができる。その例を図2～図5に示す。画像の重ね合わせの色ズレ、繰り返しの使用による耐久性を考慮すると、より好ましい本発明の態様としてはローラ形状である。各図において、100は剛体である円筒状導電性支持体、101は弾性層、102及び103は被覆層、また104は中間転写ベルトを示す。

【0047】円筒状導電性支持体としては、アルミニウム、鉄、銅及びステンレス等の金属や合金、カーボンや金属粒子等を分散した導電性樹脂等を用いることができ、その形状としては、上述したような円筒状や、円筒の中心に軸を貫通したもの、円筒の内部に補強を施したもの等が挙げられる。

【0048】本発明に用いる中間転写体の弾性層及び被覆層に使用されるゴム、エラストマー、樹脂としては、例えば、エラストマーやゴムとしては、スチレンーブタジエンゴム、ハイスチレンゴム、ブタジエンゴム、イソブレンゴム、エチレンープロピレン共重合体、ニトリルブタジエンゴム、クロロブレンゴム、ブチルゴム、シリコーンゴム、フッ素ゴム、ニトリルゴム、ウレタンゴム、アクリルゴム、エピクロロヒドリンゴム及びノルボルネンゴム等が挙げられる。また、樹脂類としてはポリスチレン、クロロポリスチレン、ポリー $\alpha$ -メチルスチレン、スチレンーブタジエン共重合体、スチレンー塩化ビニル共重合体、スチレンー酢酸ビニル共重合体、スチレンーマレイン酸共重合体、スチレンーアクリル酸エステル共重合体（スチレンーアクリル酸メチル共重合体、スチレンーアクリル酸エチル共重合体、スチレンーアクリル酸ブチル共重合体、スチレンーアクリル酸オクチル共重合体及びスチレンーアクリル酸フェニル共重合体等）、スチレンーメタクリル酸エステル共重合体（スチレンーメタクリル酸メチル共重合体、スチレンーメタクリル酸エチル共重合体、スチレンーメタクリル酸フェニル共重合体等）、スチレンー $\alpha$ -クロロアクリル酸メチル共重合体、スチレンーアクリロニトリルーアクリル酸エステル共重合体等のスチレン系樹脂（スチレンまたはスチレン置換体を含む単重合体または共重合体）、塩化ビニル樹脂、スチレンー酢酸ビニル共重合体、ロジン変性マレイン酸樹脂、フェノール樹脂、ポリエステル樹脂、低分子量ポリエチレン、低分子量ポリプロピレン、アイオノマー樹脂、ポリウレタン樹脂、シリコーン樹脂、ケトン樹脂、エチレンーエチルアクリレート共重合体、キシレン樹脂及びポリビニルブチラール樹脂が挙げられる。

【0049】弾性層の膜厚は0.5mm以上、更には1mm以上、特には1mm～10mmであることが好ましい。また、被覆層の膜厚は、下層の弾性層の柔軟性を更にその上の上層あるいは感光体表面に伝えるための薄層にすることが好ましく、具体的には3mm以下、更には2mm以下、特には $20 \mu m$ ～1mmであることが好ま

しい。

【0050】本発明に用いる中間転写体の体積抵抗率は、 $10^1 \sim 10^{10} \Omega \cdot \text{cm}$ であることが好ましく、特に $10^2 \sim 10^{10} \Omega \cdot \text{cm}$ であることが好ましい。さらには、少なくとも表面層の体積抵抗率はこれらの範囲内であることが好ましい。

【0051】

【実施例】以下、実施例について説明する。

【実施例1】

(弾性層用コンパウンドの調製) EPDM100重量部、酸化亜鉛5重量部、高級脂肪酸1重量部、導電性カーボンブラック5重量部、パラフィンオイル10重量部、硫黄2重量部、加硫促進剤MBT、1重量部、加硫促進剤TMTD、1.5重量部、及び加硫促進剤ZnMDc、1.5重量部を2本ロールにて冷却しながら20分間混合し、コンパウンドを調製した。

【0052】(表面層用塗料の調製) ポリウレタンプレポリマー50重量部、導電性酸化チタン40重量部、分散助剤5重量部、トルエン100重量部、及び硬化剤50重量部を混合し、表面層用塗料を調製した。

【0053】(導電性基体表面処理剤の調製) ポリアミド樹脂100重量部、カーボン10重量部、トルエン335重量部を混合し熱可塑性樹脂系表面処理剤を調製した。

【0054】(中間転写体の作成、評価) 直径182mm、長さ320mm、厚み5mmのアルミニウム製円筒状ローラ表面に、まず上記表面処理剤をディッピング法によって表面処理した後、弾性層用コンパウンドを金型を用いてトランスファー成形及び加硫することにより、導電性基体に対する表面処理及び弾性層を有するゴムローラを得た。次に、この上に表面層用塗料でスプレー塗布を行い、導電性基体と弾性層の層間に表面処理層のある3層構成の中間転写体を得た。

【0055】この中間転写体を図1に示されるフルカラー電子写真装置に装着し、感光体として有機感光ドラム(OPC感光ドラム)を用いて、フルカラー画像プリント試験を行った。そのフルカラープリント画像はベタ画像においても均質な画像が得られた。また、1万枚の耐久試験後も初期と同様な画像が得られた。

【0056】【実施例2】

(弾性層用コンパウンドの調製) 実施例1と同じ。

【0057】(表面層用塗料の調製) 実施例1と同じ。

【0058】(中間転写体の作成、評価) 直径182mm、長さ320mm、厚み5mmのアルミニウム製円筒状ローラ表面に、まず陽極酸化膜処理を、電解液として硫酸を用い、そこに直流を通電し表面処理した後、弾性層用コンパウンドを金型を用いてトランスファー成形及び加硫することにより、導電性基体に対する表面処理及び弾性層を有するゴムローラを得た。次に、この上に表面層用塗料でスプレー塗布を行い、導電性基体と弾性層

の層間に表面処理層のある3層構成の中間転写体を得た。

【0059】この中間転写体を図1に示されるフルカラー電子写真装置に装着し、感光体として有機感光ドラム(OPC感光ドラム)を用いて、フルカラー画像プリント試験を行った。そのフルカラープリント画像はベタ画像においても均質な画像が得られた。また、1万枚の耐久試験後も初期と同様な画像が得られた。

【0060】【実施例3】

10 (弾性層用コンパウンドの調製) 実施例1と同じ。

【0061】(表面層用塗料の調製) 実施例1と同じ。

【0062】(中間転写体の作成、評価) 直径182mm、長さ320mm、厚み5mmのアルミニウム製円筒状ローラ表面に、まずりん酸亜鉛膜処理を、処理液の主成分として、りん酸亜鉛にふつ化錯塩を加えたものを用いそこに浸漬し乾燥させ、表面処理した後、弾性層用コンパウンドを金型を用いてトランスファー成形及び加硫することにより、導電性基体に対するりん酸亜鉛膜処理層及び弾性層を有するゴムローラを得た。次に、この上に表面層用塗料でスプレー塗布を行い、導電性基体と弾性層の層間に表面処理層のある3層構成の中間転写体を得た。

【0063】この中間転写体を図1に示されるフルカラー電子写真装置に装着し、感光体として有機感光ドラム(OPC感光ドラム)を用いて、フルカラー画像プリント試験を行った。そのフルカラープリント画像はベタ画像においても均質な画像が得られた。また、1万枚の耐久試験後も初期と同様な画像が得られた。

【0064】【実施例4】

30 (弾性層用コンパウンドの調製) 実施例1と同じ。

【0065】(表面層用塗料の調製) 実施例1と同じ。

【0066】(中間転写体の作成、評価) 直径182mm、長さ320mm、厚み5mmのアルミニウム製円筒状ローラ表面に、まず真鍮めっきを溶融めっきにより行い、表面処理した後、弾性層用コンパウンドを金型を用いてトランスファー成形及び加硫することにより、導電性基体に対する真鍮めっき処理層及び弾性層を有するゴムローラを得た。次に、この上に表面層用塗料でスプレー塗布を行い、導電性基体と弾性層の層間に表面処理層のある3層構成の中間転写体を得た。

【0067】この中間転写体を図1に示されるフルカラー電子写真装置に装着し、感光体として有機感光ドラム(OPC感光ドラム)を用いて、フルカラー画像プリント試験を行った。そのフルカラープリント画像はベタ画像においても均質な画像が得られた。また、1万枚の耐久試験後も初期と同様な画像が得られた。

【0068】【実施例5】

(弾性層用コンパウンドの調製) シリコーンゴムコンパウンド100重量部、導電性カーボンブラック5重量部、を混合し導電性シリコーンゴムコンパウンドを得

た。

【0069】（表面層用塗料の調製）実施例1と同じ。

【0070】（弾性層表面処理剤の調製） $\gamma$ -（2-アミノエチル）アミノプロピルメチルジメトキシシラン50重量部、メタノール20部、トルエン150部。

【0071】（中間転写体の作成、評価）直径182mm、長さ320mm、厚み5mmのアルミニウム製円筒状ローラ表面に、まず上記弾性層用コンパウンドを金型を用いてトランスファー成形及び加硫することにより、導電性基体に対する表面処理及び弾性層を有するゴムローラを得た。この段階で中間転写体の表面抵抗値を測定したところ、表面抵抗値は $1 \times 10^4 \Omega$ であった。次に、弾性層表面処理用塗料でスプレー塗布することによって、表面処理を行った後、この中間転写体の表面抵抗値を測定したところ、表面抵抗値は $1 \times 10^8 \Omega$ であり、弾性層表面に表面処理剤として、シラン化合物のある3層構成の中間転写体を得た。

【0072】この中間転写体を図1に示されるフルカラー電子写真装置に装着し、感光体として有機感光ドラム（OPC感光ドラム）に直径0.5mmの穴が基材が見えるまで開けたものを用いて一次転写電圧+5KVを印加し添加したところ、ピンホールリークは発生せず、安定した画像が得られた。

【0073】また、このテストの後、中間転写体表面に1cm四方の切り込みをカッターによって入れ、その上にガムテープ貼り付けた後、剥がしたとき表面層は、剥がれず、表面処理によって十分密着していることがわかった。

【0074】〔実施例6〕

（弾性層用コンパウンドの調製）シリコーンゴムコンパウンド100重量部、導電性カーボンブラック5重量部、を混合し導電性シリコーンゴムコンパウンドを得た。

【0075】（表面層用塗料の調製）実施例1と同じ。

【0076】（弾性層表面処理剤の調製）イソプロピルトリイソステアロイルチタネート50重量部、メタノール20部、トルエン150部。

【0077】（中間転写体の作成、評価）直径182mm、長さ320mm、厚み5mmのアルミニウム製円筒状ローラ表面に、まず上記弾性層用コンパウンドを金型を用いてトランスファー成形及び加硫することにより、導電性基体に対する表面処理及び弾性層を有するゴムローラを得た。この段階で中間転写体の表面抵抗値を測定したところ、表面抵抗値は $1 \times 10^4 \Omega$ であった。次に、弾性層表面処理用塗料でスプレー塗布することによって、表面処理を行った後、この中間転写体の表面抵抗値を測定したところ、表面抵抗値は $1 \times 10^{10} \Omega$ であった。次に、この上に表面層用塗料でスプレー塗布を行い、この中間転写体の表面抵抗値を測定したところ、表面抵抗値は $1 \times 10^8 \Omega$ であり、弾性層表面に表面処理

剤として、チタネート化合物のある3層構成の中間転写体を得た。

【0078】この中間転写体を図1に示されるフルカラー電子写真装置に装着し、感光体として有機感光ドラム（OPC感光ドラム）に直径0.5mmの穴が基材が見えるまで開けたものを用いて一次転写電圧+5KVを印加し添加したところ、ピンホールリークは発生せず、安定した画像が得られた。

【0079】また、このテストの後、中間転写体表面に1cm四方の切り込みをカッターによって入れ、その上にガムテープ貼り付けた後、剥がしたとき表面層は、剥がれず、表面処理によって十分密着していることがわかった。

【0080】〔比較例1〕（弾性層用コンパウンドの調製）実施例1と同じ。

【0081】（表面層用塗料の調製）実施例1と同じ。

【0082】（中間転写体の作成、評価）実施例1の導電性支持体と弾性層の間の表面処理層がない点を除けば実施例1と同様な作成方法で2層構成の中間転写体を得た。

【0083】この中間転写体を図1に示されるフルカラー電子写真装置に装着し、感光体としてOPC感光ドラムを用いて、フルカラー画像プリント試験を行ったところ、初期はフルカラー画像プリントはベタ画像において均質な画像が得られたが、数枚プリントした時点で導電性基体と弾性層の密着性の悪さに起因する転写ムラが発生し、耐久性のない中間転写体となった。

【0084】〔比較例2〕

（弾性層用コンパウンドの調製）実施例2と同じ。

【0085】（表面層用塗料の調製）実施例2と同じ。

【0086】（中間転写体の作成、評価）直径182mm、長さ320mm、厚み5mmのアルミニウム製円筒状ローラ表面に、まず上記弾性層用コンパウンドを金型を用いてトランスファー成形及び加硫することにより、導電性基体に対する表面処理及び弾性層を有するゴムローラを得た。この段階で中間転写体の表面抵抗値を測定したところ、表面抵抗値は $1 \times 10^4 \Omega$ であった。次に、この上に表面層用塗料でスプレー塗布を行い、この中間転写体の表面抵抗値を測定したところ、表面抵抗値は $1 \times 10^8 \Omega$ であり、表面層処理のない2層構成の中間転写体を得た。

【0087】この中間転写体を図1に示されるフルカラー電子写真装置に装着し、感光体として有機感光ドラム（OPC感光ドラム）に直径0.5mmの穴が基材が見えるまで開けたものを用いて一次転写電圧+5KVを印加し転写したところ、その穴から過大電流が流れ、転写時に十分転写できない部分ができることによる、欠陥が像となった。

【0088】また、このテストの後、中間転写体表面に1cm四方の切り込みをカッターによって入れ、その上

にガムテープ貼り付けた後、剥がしたとき、表面層は剥がれ、弾性層に対する表面処理層がないことにより密着が不十分であった。

【0089】

【発明の効果】以上のように、本発明によれば、導電性基体上に表面処理層を設けることにより、繰り返し使用した場合においても弾性層が導電性基体から剥がれなくなり、転写したときに剥がれた部分の導通が十分でなくなることによる転写不良を防止でき、弾性層と表面層の間に表面処理層を設けることにより弾性層に表面層と密着性の悪い材料を使用した場合においても繰り返し使用したとき表面層が弾性層から剥がれなくなり、転写したときに剥がれた部分の導通が十分でなくなることによる転写不良を防止でき、弾性層と表面層の間の表面処理層に絶縁物を用いることによりピンホールリークによる転写時に十分転写されない部分ができることによる、画像欠陥を防止することができる。

【0090】したがって、中間転写体を用いた画像形成装置を実際に繰り返し使用する場合においても常に均一な画像を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】ローラ形状の中間転写体を用いたカラー画像出力装置の概略図である。

【図2】弾性層を有する本発明のローラ形状の中間転写体の断面図である。

【図3】弾性層の上に被覆層を有する本発明のローラ形状の中間転写体の断面図である。

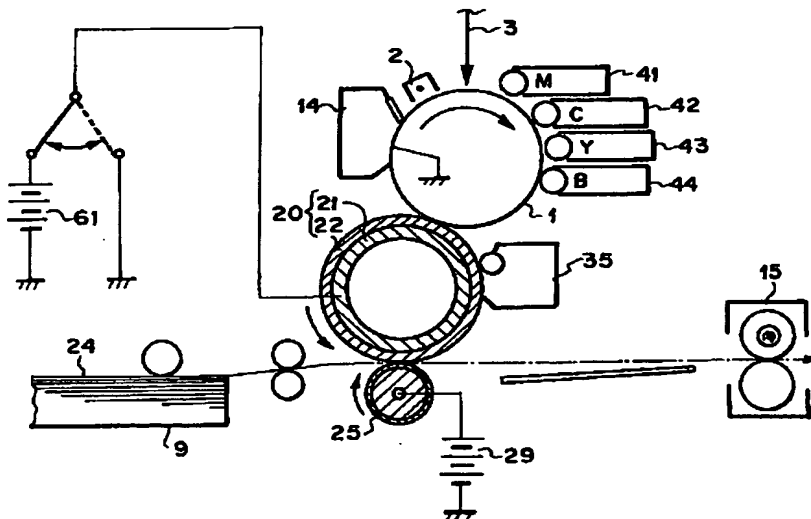
\* 【図4】弾性層の上に複数の被覆層を有する本発明のローラ形状の中間転写体の断面図である。

【図5】中間転写ベルトを用いたカラー画像出力装置の概略図である。

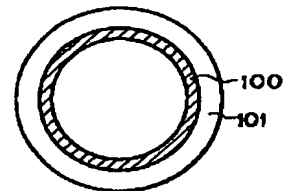
【符号の説明】

- |     |                   |
|-----|-------------------|
| 1   | 感光ドラム             |
| 2   | 一次帯電器             |
| 3   | 像露光手段             |
| 9   | 給紙カセット            |
| 10  | 14 感光ドラムのクリーニング装置 |
|     | 15 定着器            |
|     | 20 中間転写体          |
|     | 21 芯金             |
|     | 22 弾性体層           |
|     | 24 転写材            |
|     | 25 転写ローラ          |
|     | 35 中間転写体クリーナ      |
|     | 41 マゼンタ色現像装置      |
|     | 42 シアン色現像装置       |
| 20  | 43 イエロー色現像装置      |
|     | 44 ブラック色現像装置      |
|     | 61 バイアス電源         |
| 100 | 芯金                |
| 101 | 弾性層               |
| 102 | 被覆層               |
| 103 | 被覆層               |
| *   | 104 ベルト状中間転写体     |

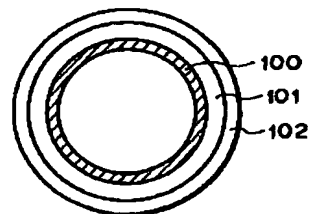
【図1】



【図2】

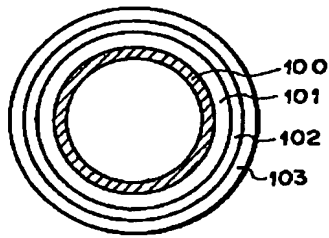


【図3】

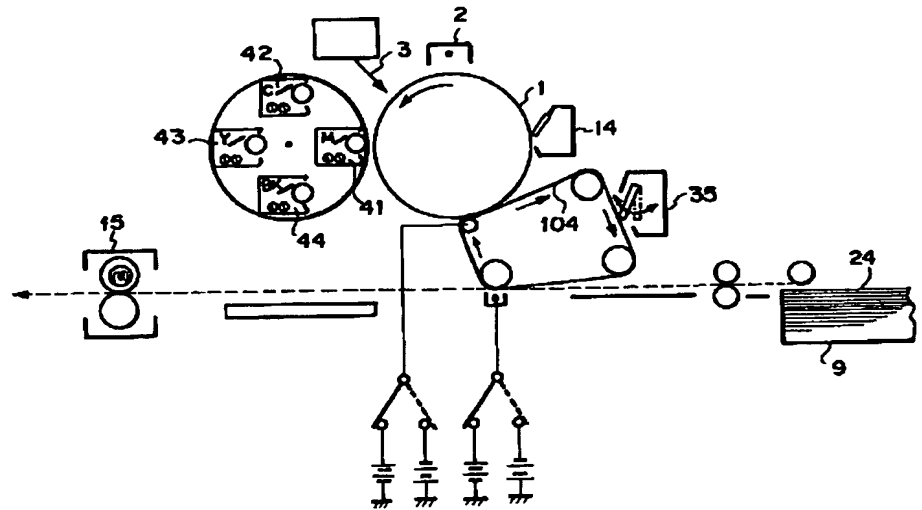




【図4】



【図5】



フロントページの続き

(72)発明者 草場 隆  
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ  
ノン株式会社内

(72)発明者 小林 廣行  
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ  
ノン株式会社内



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **08160654 A**(43) Date of publication of application: **21.06.96**

(51) Int. Cl.

**G03G 7/00**(21) Application number: **06304094**(22) Date of filing: **07.12.94**(71) Applicant: **CANON INC**

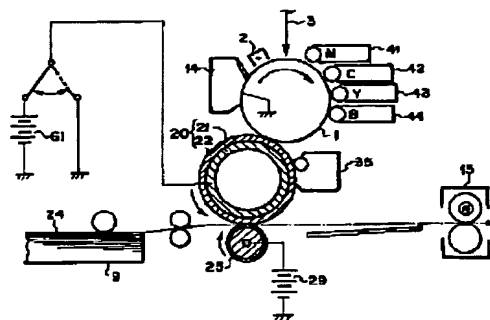
(72) Inventor: **ASHIBE TSUNENORI  
TANAKA ATSUSHI  
NAKAZAWA AKIHIKO  
KUSABA TAKASHI  
KOBAYASHI HIROYUKI**

**(54) IMAGE FORMING DEVICE****(57) Abstract:**

**PURPOSE:** To provide an intermediate transfer body not peeling an elastic layer from a conducting base during repetitive use, not peeling a surface layer from the elastic layer even when a material having bad adhesiveness to the surface layer is used for the elastic layer, and capable of preventing the defective transfer caused by insufficient conduction by providing two or more layers including the surface process layer on the conducting base.

**CONSTITUTION:** The image formed on the first image carrier is transferred on an intermediate transfer body 20, then it is further transferred on the second image carrier in this image forming device. The intermediate transfer body 20 has two or more layers including a surface process layer on a conducting base. The surface process layer is provided between the conducting base and an elastic layer 22, the adhesiveness between the conducting base and the elastic layer 22 is improved, and the elastic layer 22 is not peeled from the conducting base during repetitive use. Even when a material having bad adhesiveness to a surface layer is used for the elastic layer 22, the surface layer is not peeled from the elastic layer 22 during repetitive use when the surface process layer is provided between the elastic layer 22 and the surface layer.

COPYRIGHT: (C)1996,JPO



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER: \_\_\_\_\_**

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**